三菱自動車工業株式会社

通称名	車両型式	トランスミッション型式	エンジン型式	適用時期	出典資料
i(アイ)	CBA－HA1W	F(W)4A1	3B20(T/C)	2006.10～	新型車解説書 No.1034K31 整備解説書(上巻) No.1034K01A 電気配線図集 No.1034K71

オートマティック・トランスミッションの構造・機能及び点検・整備

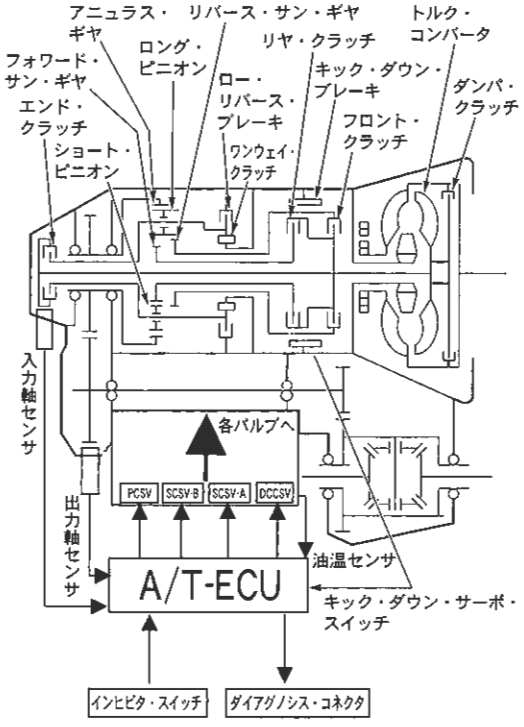
Ⅰ　オートマティック・トランスミッションの構造・機能

1　システムの概要(図Ⅰ－1)

F(W)4A1系トランスミッションはFF軽自動車用トランスミッションをベースに，リヤ・ミッドシップ・レイアウトに対応した変更を加えたもので，以下のような特徴がある。

・新エンジンの採用に伴い，シフト・パターンをエンジン特性に合わせて変更し，シフト・クオリティを最適化した。
・ダンパ・クラッチ制御及び減速時直結制御を採用し，燃費を向上させた。
・トルク・コンバータの特性を最適化し，加速フィーリングを向上させた。
・コンパクトなA/T直付けタイプのATFウォーマを採用した。
・セレクタ・レバーの"2HOLD"レンジの採用で変速段を2速固定とし，雪道などの滑りやすい路面での発進を容易にした。

備考　エンジンECUとはCAN通信にてデータのやりとりを行う。

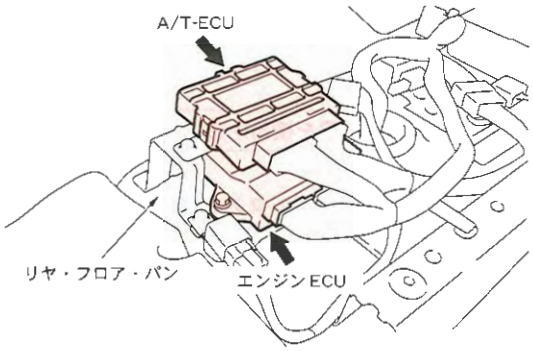


図Ⅰ－1　システムの概要

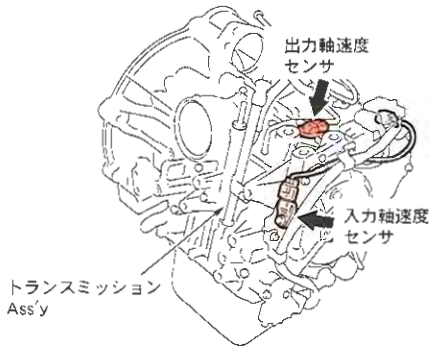
2 構造・機能

1) 構成部品の配置(図Ⅰ－2)

【A/T－ECU】

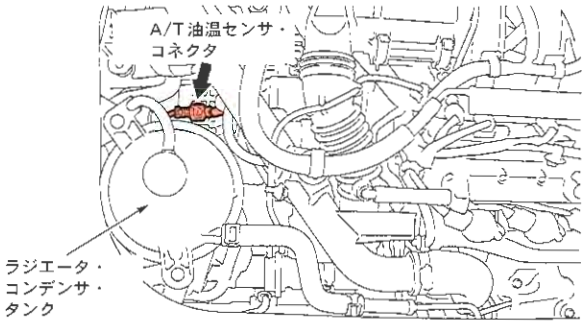


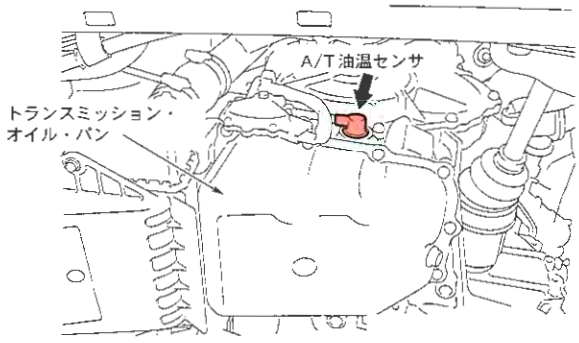
【入・出力軸速度センサ】



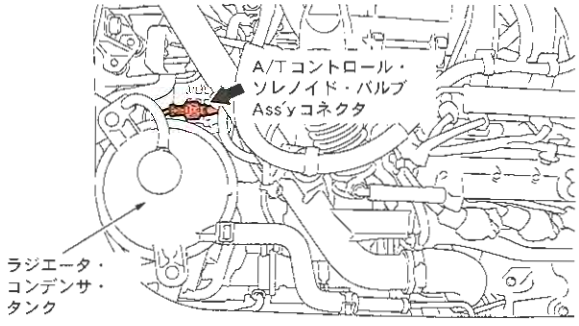
【APS(アクセルレータ・ペダル・ポジション・センサ)】

【A/T油温センサ，及びコネクタ】





【A/Tコントロール・ソレノイド・バルブAss'y及びコネクタ】



図Ⅰ－2 構成部品の配置

2) 構成部品の構造・機能

名称		機能
センサ	入力軸速度センサ	入力軸の回転速度(タービン回転速度)を検出する
	出力軸速度センサ	出力軸の回転速度(アウトプット・シャフト回転速度)を検出する
	キック・ダウン・サーボ・スイッチ	キック・ダウン・ブレーキの締結開始タイミングを検出する
	A/T油温センサ	ATFの温度を検出する
	インヒビタ・スイッチ	セレクタ・レバー位置を検出する
アクチュエータ	シフト・コントロール・ソレノイド・バルブA (SCSV－A)	変速制御のため，シフト・コントロール・バルブへの油圧回路を切り替える
	シフト・コントロール・ソレノイド・バルブB (SCSV－B)	
	プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ(PCSV)	変速時油圧制御のため，プレッシャ・コントロール・バルブへの油圧を切り替える
	ダンパ・クラッチ・コントロール・ソレノイド・バルブ(DCCSV)	ダンパ・クラッチ制御のため，ダンパ・クラッチ・コントロール・バルブへの油圧を切り替える

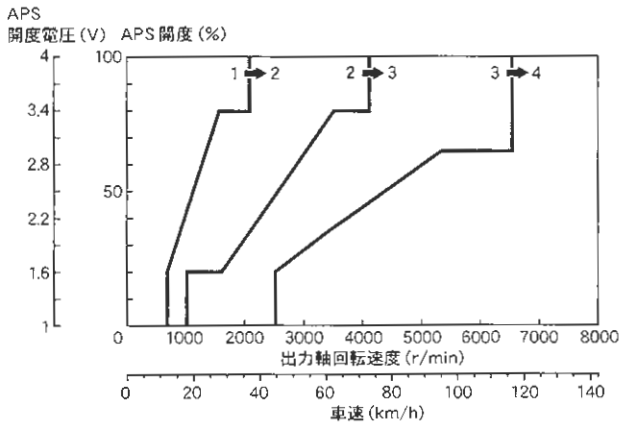
3) 制御内容

(1) 変速制御(図Ⅰ－3)

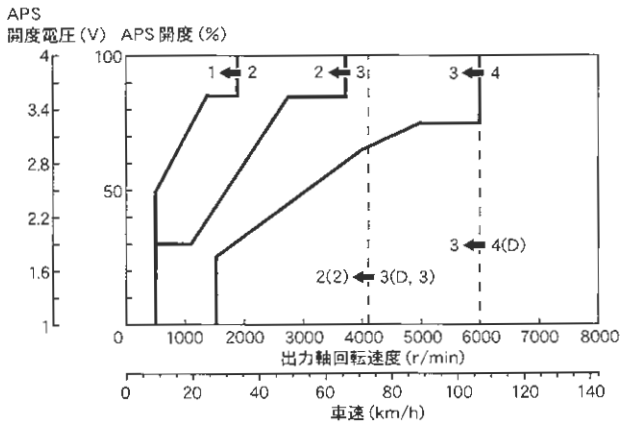
走行レンジ，アクセル開度，車速によりあらかじめ決められたシフト・パターンに従い，各変速段ごとにシフト・コントロール・ソレノイド・バルブA及びBを使用して最適なギヤ位置を選択する。

変速段	1速	2速	3速	4速
SCSV－A	ON	OFF	OFF	ON
SCSV－B	ON	ON	OFF	OFF

アップ・シフト・パターン



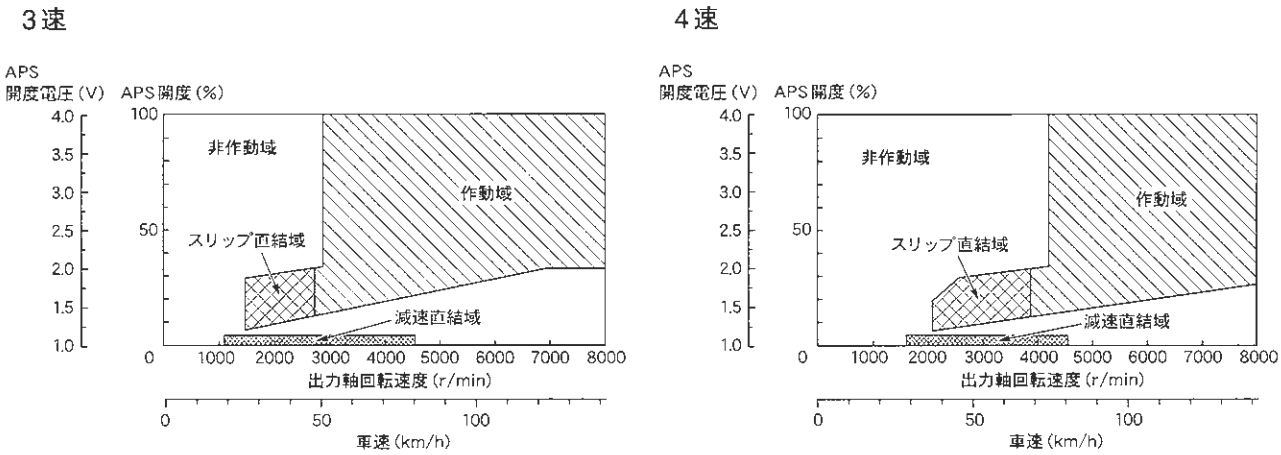
ダウン・シフト・パターン



図Ⅰ－3 変速制御

(2) ダンパ・クラッチ制御(図Ⅰ－4)

ダンパ・クラッチの制御は，ダンパ・クラッチ・コントロール・ソレノイド・バルブをA/T－ECUが制御し，ダンパ・クラッチ・コントロール・バルブの油圧を変化させることで，トルク・コンバータ内部の圧力を変化させ，ダンパ・クラッチを作動させる。



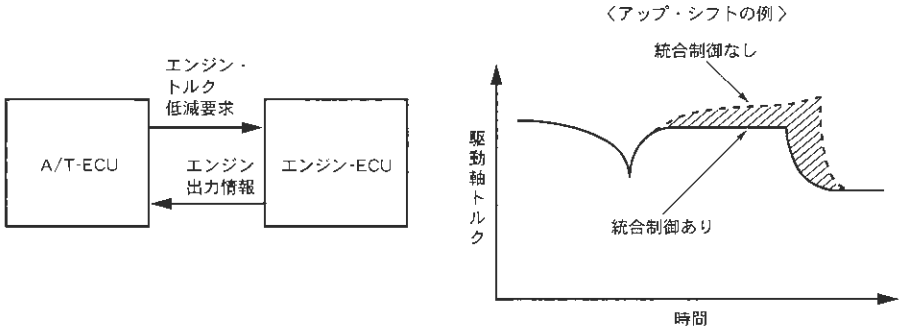
図Ⅰ－4　ダンパ・クラッチ制御

(3)　エンジン・A/T統合制御(図Ⅰ－5)

エンジンとA/Tを統合制御することにより，合理的できめ細かい制御を実現した。

変速開始と同時にA/T側よりエンジン・トルク低減を要求する。エンジンはA/T側の要求に応じ，刻々とトルクを変化させる。これにより変速中のトルク変化が小さくなり，なめらかなシフト・フィーリングが得られる。

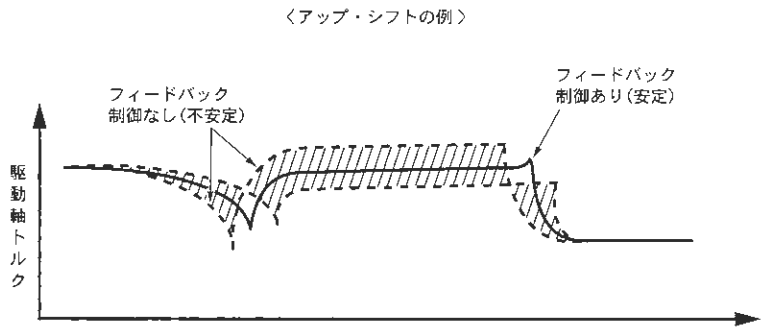
変速フィーリングを良化させるには，クラッチの油圧をエンジン・トルクに正確に合わせて制御する必要がある。そこでCAN通信で得られるエンジン情報を使用しA/Tを制御する。



図Ⅰ－5　エンジン・A/T統合制御

(4)　フィードバック制御・学習制御(図Ⅰ－6)

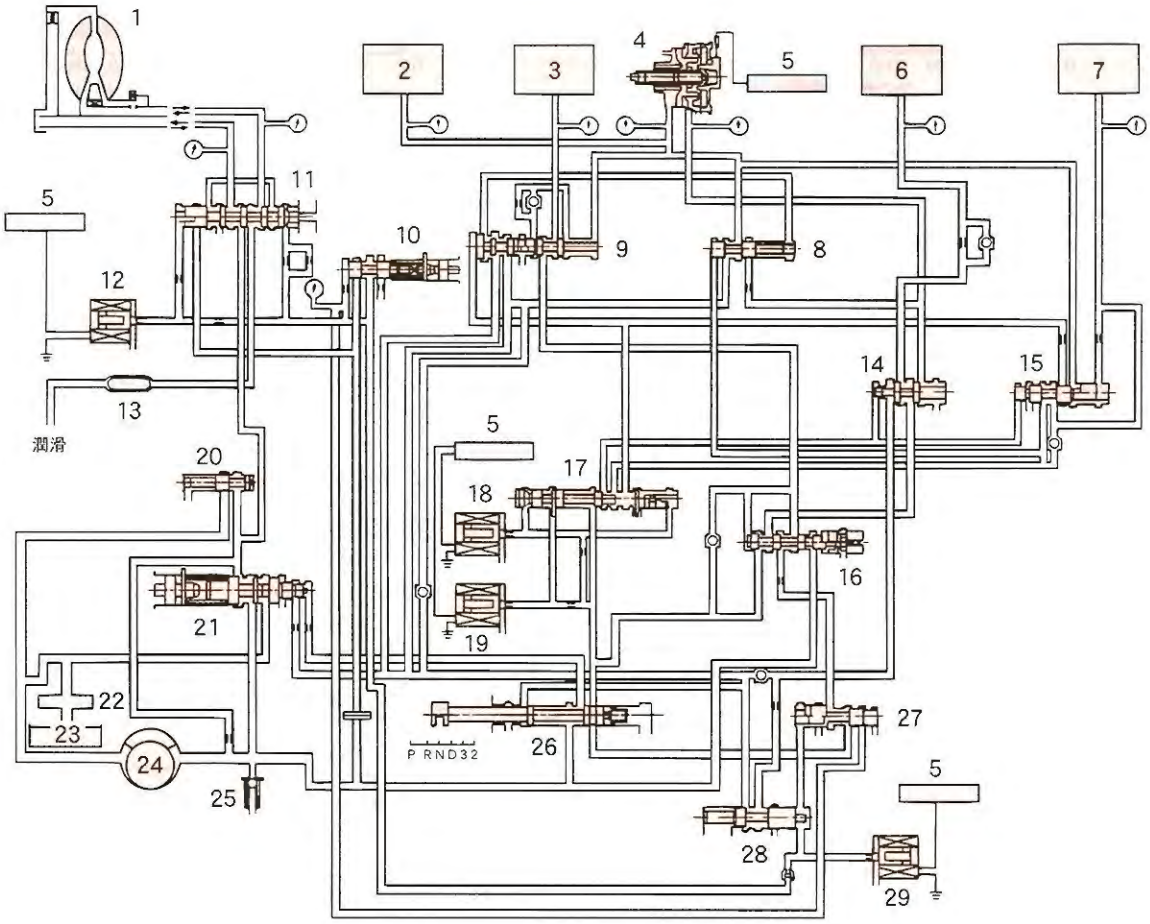
変速時にトルクの変化を理想通りにトレースするフィードバック制御を採用すると共に，エンジンの性能変化やA/Tハードの経時変化に対して制御を自動補正して，シフト・クオリティを安定させる学習制御を採用した。



図Ⅰ－6　フィードバック制御・学習制御

4） 油圧回路（図Ⅰ－7）

油圧制御装置は，油圧の発生源であるオイル・ポンプ，発生油圧を制御油圧にコントロールするレギュレータ・バルブ，レデューシング・バルブ，制御油圧を受けて油路を切り替える各種コントロール・バルブ，及びECUの電気信号を油圧に変換し制御する四つのソレノイド・バルブ，そしてこれらを内蔵するバルブ・ボデーによって構成され，これらを経由して各作動エレメントの油圧ピストンなどに伝達される。



1. トルク・コンバータ
2. フロント・クラッチ
3. リヤ・クラッチ
4. キック・ダウンサーボ
5. A/T－ECU
6. ロー・リバース・ブレーキ
7. エンド・クラッチ
8. 2－3＆4－3シフト・バルブ
9. リヤ・クラッチ・エキゾースト・バルブ
10. レデューシング・バルブ
11. ダンパ・クラッチ・コントロール・バルブ
12. ダンパ・クラッチ・コントロール・ソレノイド・バルブ
13. オイル・クーラ
14. 1－2シフト・バルブ
15. エンド・クラッチ・コントロール・バルブ
16. N－Dコントロール・バルブ
17. シフト・コントロール・バルブ
18. シフト・コントロール・ソレノイド・バルブA
19. シフト・コントロール・ソレノイド・バルブB
20. トルク・コンバータ・コントロール・バルブ
21. レギュレータ・バルブ
22. オイル・フィルタ
23. オイル・パン
24. オイル・ポンプ
25. ライン・リリーフ・バルブ
26. マニュアル・バルブ
27. プレッシャ・コントロール・バルブ
28. N－Rコントロール・バルブ
29. プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ

図Ⅰ－7　油圧回路

5)　パワー・トレイン構成(図Ⅰ－8)

(1)　クラッチ・ブレーキ

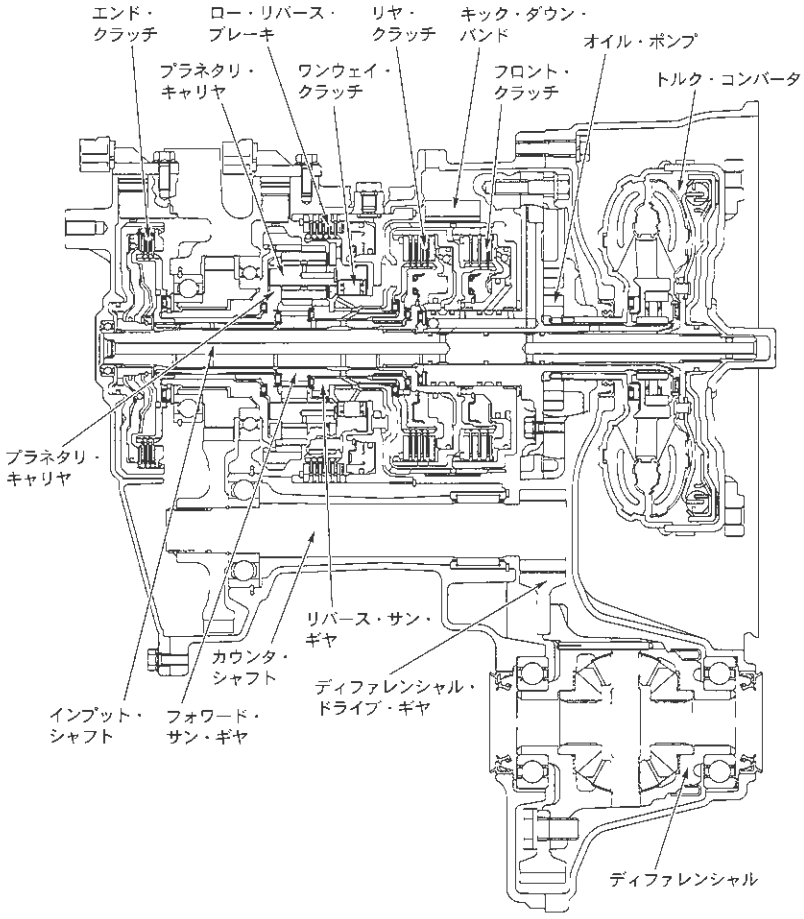
クラッチは3組の多板クラッチと1組のワンウェイ・クラッチを使用している。

ブレーキは多板式ブレーキと，バンド式ブレーキを1組ずつ使用している。

(2)　プラネタリ・ギヤ・セット

プラネタリ・ギヤ・セットはラビニオ式を採用した。

〈F4A1(2WD用)〉



図Ⅰ－8　パワー・トレイン構成

(3)　構成部品と作用

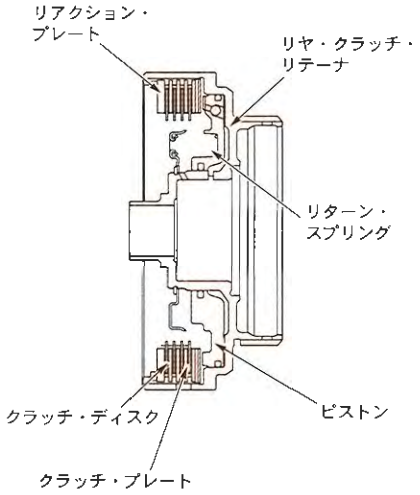
構成部品	機　　能
フロント・クラッチ	インプット・シャフトからの駆動力をリバース・サン・ギヤに伝達する
リヤ・クラッチ	インプット・シャフトからの駆動力をフォワード・サン・ギヤに伝達する
エンド・クラッチ	エンド・クラッチ・シャフトからの駆動力をプラネタリ・キャリヤに伝達する
ワンウェイ・クラッチ	プラネタリ・キャリヤの回転方向をインプット側から見て反時計回りを阻止する
ロー・リバース・ブレーキ	プラネタリ・キャリヤを固定する
キック・ダウン・ブレーキ	リバース・サン・ギヤを固定する

(4)　構造・作動

特徴的な部位の構造・作動を説明する。

(イ)　リヤ・クラッチ(図Ⅰ－9)

リヤ・クラッチは1，2，3速で作動しインプット・シャフトからの駆動力をフォワード・クラッチ・ハブを介してフォワード・サン・ギヤに伝達する。

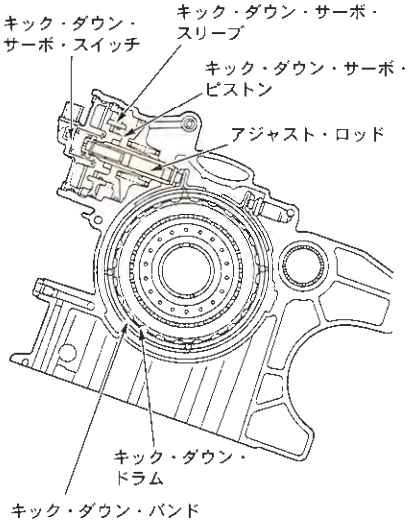


図Ⅰ－9　リヤ・クラッチ

(ロ)　キック・ダウン・ブレーキ(図Ⅰ－10)

キック・ダウン・ブレーキは2速，及び4速時に作動し，キック・ダウン・バンドによりキック・ダウン・ドラムを固定することで，ドラムに連結されているリバース・サン・ギヤを固定する。

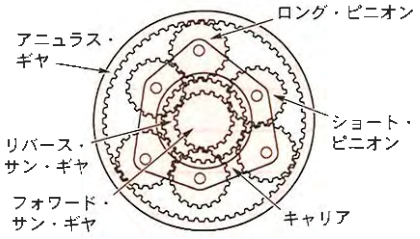
キック・ダウン・サーボ・ピストンが作動しアジャスト・ロッドがバンドを押し始めたところでキック・ダウン・サーボ・スイッチはOFFとなり，作動開始タイミングを検出する。



図Ⅰ－10　キック・ダウン・ブレーキ

(ハ)　プラネタリ・ギヤ・セット(図Ⅰ－11)

プラネタリ・ギヤ・セットはラビニオ式と呼ばれるもので，フォワード・サン・ギヤ，リバース・サン・ギヤ，ショート・ピニオン，ロング・ピニオン，及びこの二つのピニオンを一体として支えるキャリヤ，アニュラス・ギヤで構成されている。



図Ⅰ－11　プラネタリ・ギヤ・セット

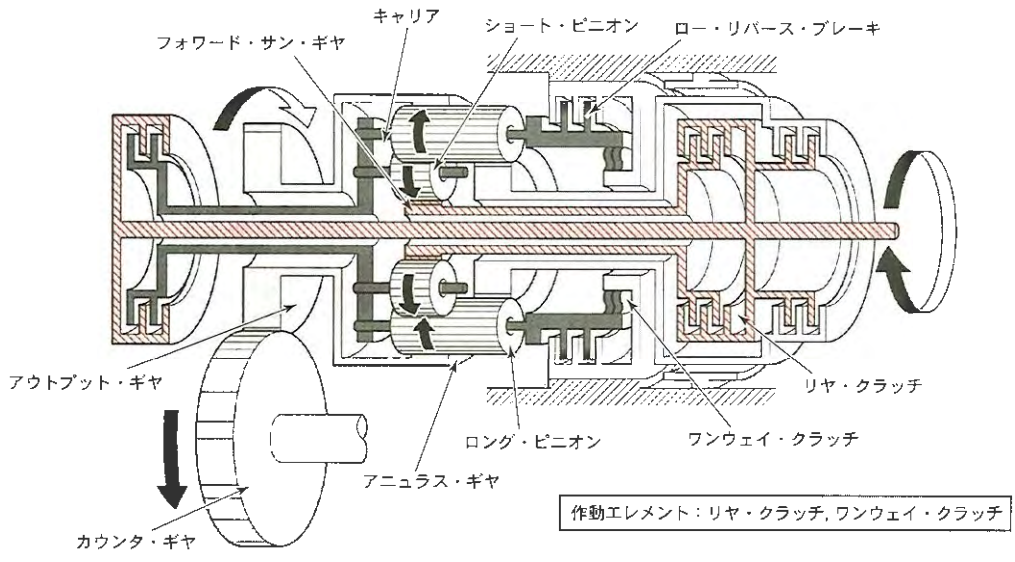
(5) パワー・フロー

セレクト・レバー位置	変速段	クラッチ				ブレーキ	
		フロント・クラッチ	リヤ・クラッチ	エンド・クラッチ	ワンウェイ・クラッチ	ロー・リバース・ブレーキ	キック・ダウン・ブレーキ
P	–	–	–	–	–	–	–
R	後退	○	–	–	–	○	–
N	–	–	–	–	–	–	–
D	1	–	○	–	○(走行中)	○(停車中)	–
	2	–	○	–	–	–	○
	3	○	○	△	–	–	–
	4	–	–	○	–	–	○
3	1	–	○	–	○(走行中)	○(停車中)	–
	2	–	○	–	–	–	○
	3	○	○	○	–	–	–
2HOLD	2	–	○	–	–	–	○

△は油圧は作動しているが，駆動力の伝達には使用されず4速変速の準備として作動

(イ) 1 速(図Ⅰ－12)

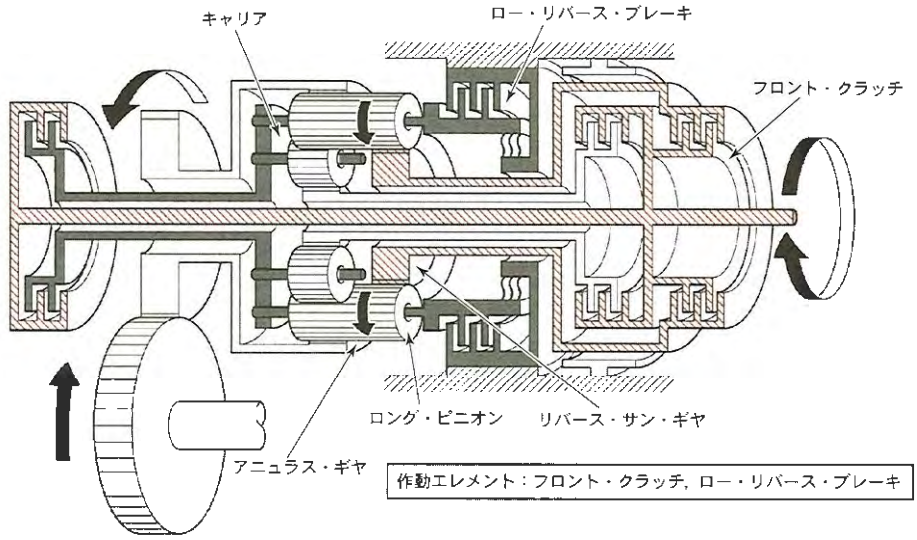
リヤ・クラッチが作動しフォワード・サン・ギヤに駆動力が伝達され，フォワード・サン・ギヤは右方向に回転する。フォワード・サン・ギヤに伝達された駆動力はショート・ピニオン，ロング・ピニオンを経てアニュラス・ギヤに伝達される。このとき，ロング・ピニオンのシャフト(キャリヤ)は左方向に回転しようとするため，これをワンウェイ・クラッチにより阻止し十分な駆動力がアニュラス・ギヤに伝達されるようにしている。キャリヤが右方向に回転可能なためエンジン・ブレーキは働かない。ただし，停車中ではロー・リバース・ブレーキも作動させている。



図Ⅰ－12 1 速

(ロ) 後 退(図Ⅰ－13)

フロント・クラッチ及びロー・リバース・ブレーキが作動しリバース・サン・ギヤに駆動力が伝達され，リバース・サン・ギヤは右方向に回転する。リバース・サン・ギヤに伝達された駆動力はロング・ピニオンを経てアニュラス・ギヤに伝達される。このとき，ロー・リバース・ブレーキによりキャリヤが固定されているため，ロング・ピニオンのシャフトも固定されており，ロング・ピニオンはアイドラ・ギヤとして作動する。



図Ⅰ－13　後　退

3　点検・整備

1)　ダイアグノシス・コードの点検

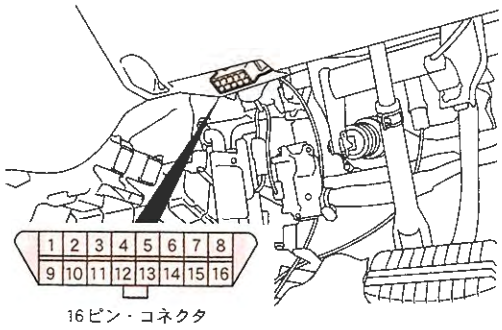
各センサからの入力信号，アクチュエータからの出力信号を監視し，信号に異常が起こった場合に異常現象を記憶するダイアグノシス機能を採用した。走行中A/Tに関するシステムに万一の故障や誤操作などの異常が発生した場合でも走行を可能とするフェイルセーフ機能を採用した。

(1)　ダイアグノシス・コードの表示方法(図Ⅰ－14)

・外部診断器を用いて，16ピン・コネクタに接続し，ダイアグノシス・コードを読み取る。接続方法は外部診断器の取扱説明書を参照すること。

(2)　ダイアグノシス・コードの消去方法

・外部診断器を用いてダイアグノシス・コードを消去する。接続方法は外部診断器の取扱説明書を参照すること。



図Ⅰ－14　16ピン・コネクタ

(3)　ダイアグノシス・コード一覧表

ダイアグノシス・コードNo.	検　出　項　目	
P1606	EEPROM異常	
P1763	A/T油温センサ	断線
P1766	入力軸速度センサ	
P1767	出力軸速度センサ	
P1779	変速完了せず	1速
P1780		2速
P1781		3速
P1782		4速
P1786	ダンパ・クラッチ・システム	

ダイアグノシス・コードNo.	検出項目	
P1830	キック・ダウン・サーボ・スイッチ	断線
P1831		短絡
P1832	シフト・コントロール・ソレノイド・バルブA	断線
P1833		短絡
P1834	シフト・コントロール・ソレノイド・バルブB	断線
P1835		短絡
P1836	プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ	断線
P1837		短絡
P1838	ダンパ・クラッチ・コントロール・ソレノイド・バルブ	断線
P1839		短絡
P1840	全ソレノイド・バルブ	
P1841	トルク低減異常(トルク低減実行判定エラー)	
U1073	バス・オフ	
U1100	エンジンECUタイム・アウト	
U1108	コンビネーション・メータ・タイム・アウト	
U1109	ETACS－ECUタイム・アウト	
U1120	エンジン関連CAN通信フェール情報	
U1190	故障検出制御信号受信不可	

(4) フェイルセーフ(図Ⅰ－15)

次の機能を採用し安全性の向上を図った。

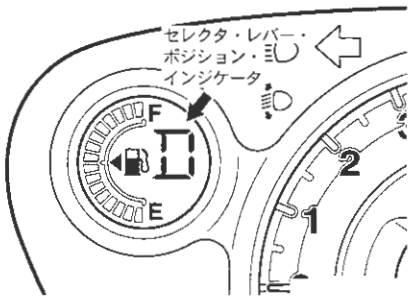
・前進中に誤って"Rレンジ"にセレクトしてもバック・ギヤが成立しない(前進8km/h以上で走行中)

・走行中に電子制御系統に故障が起こった場合でも"Dレンジ""3レンジ"では3速，"2HOLDレンジ"では2速で走行可能

・高速走行中に誤って"3"もしくは"2HOLD"にシフトしても不意にエンジン・ブレーキが作用しない。

・次の故障が起こった場合，コンビネーション・メータ内のセレクタ・レバー・ポジション・インジケータ(D，3，2を表示している場合)を1秒間に1回(1Hz)点滅させ，ドライバに注意を促す。

入力軸速度センサ系統
出力軸速度センサ系統
各ソレノイド・バルブ系統
各変速段での同期はずれ



図Ⅰ－15 セレクタ・レバー・ポジション・インジケータ

・登坂走行などの超過酷運転時にATF温度の過上昇が起こった場合，セレクタ・レバー・ポジション・インジケータ(D，3，2を表示している場合)を1秒間に2回(2Hz)点滅させ，ドライバに注意を促す。(約145℃以上で点滅し，約135℃以下で消灯する)

2) 機能・点検

(1) トランスミッション・フルード(ATF)の点検(図Ⅰ－16)

注意 トランスミッションを新品に乗せ替えたとき，又は過酷運転をした後は必ずATFクーラ・ラインのフラッシングを行うと共に，ATFを新品に交換すること。

①ATF温度が70～80℃になるまで走行する。

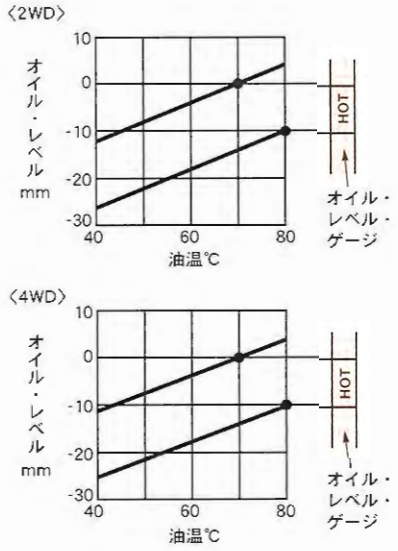
参考　・ATF温度は外部診断器で測定する。
・ATF温度が70～80℃に達するまでに時間を要する場合は図の特性図を参照してオイル・レベルを点検する。

②車両を水平な場所に止める。

③セレクタ・レバーをすべての位置に一巡させて，トルク・コンバータ及び油圧回路中にATFを充満させた後，セレクタ・レバーを"Nレンジ"にする。

④オイル・レベル・ゲージを周辺部の汚れを拭き取った後，抜き取りATF量及び状態を点検する。

参考　ATFの焼けた臭いがするとき及び劣化，汚れがひどいときは，ブシュ(メタル)及び摩擦材料などの微細粉によってATFが汚れているため，トランスミッションのオーバ・ホール及びクーラ・ラインのフラッシングが必要である。



図Ⅰ－16　トランスミッション・フルードの点検

⑤ATF量がオイル・レベル・ゲージの"HOT"間(あるいは図範囲内)に有るか点検する。ATF量が少ないときは"HOT"間(あるいは図範囲内)になるように補給する。

参考　ATF量が少ないときは，オイル・ポンプがATFと共に空気を吸入し，油圧回路中に気泡ができるため，油圧が低下して変速シフトの遅れやクラッチ及びブレーキのスリップが起きる原因となる。ATF量が多すぎるとギヤがATFをかき上げて泡立ち，ATF量が少ないときと同様の状態を引き起こす。どちらの場合も気泡がオーバ・ヒートやATFを酸化させる原因となり，バルブやクラッチ及びブレーキが正常に作動しなくなる。また，ATFが泡立つとトランスミッションの換気穴からATFがあふれ，漏れと誤認する恐れがある。

⑥オイル・レベル・ゲージを確実に差し込む。

(2)　**トルク・コンバータ・ストール・テスト(図Ⅰ－17)**

このテストは，セレクタ・レバーD，R位置において，トルク・コンバータ・ストール時のエンジン最高回転速度を測定し，トルク・コンバータの作動及びトランスミッションに内蔵されているクラッチ及びブレーキの保持性能を調べるものである。

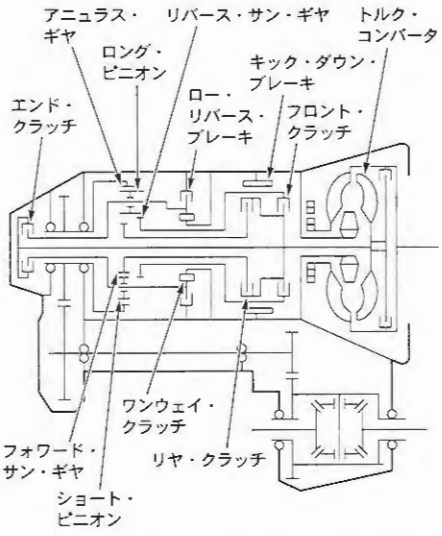
注意　このテスト中は安全のため車両の前後に作業者が立たないこと。

①トランスミッション・フルード・レベルを点検する。油温は70～80℃であること。また，エンジン冷却水温は80～95℃であること。

②車両をリフト・アップする。

③パーキング・ブレーキ及びサービス・ブレーキをいっぱいにきかす。

④エンジンを始動する。



図Ⅰ－17　トルク・コンバータ・ストール・テスト

注意　・スロットル全開状態は5秒以上継続させないこと。
・続けてストール・テストを行う場合は，油温が80℃以上になっていない事を確認してから行うこと。もし，

油温が80℃以上の場合はエンジン回転速度を1000r/min程度で1分間以上運転しATF油温を80℃以下に冷却した後に行うこと。

⑤セレクタ・レバーをDレンジに入れてアクセル・レータ・ペダルを全開にしてこのときのエンジン最高回転速度(ストール回転速度)を素早く読み取る。

Dレンジ標準値

T/C：3400～3900r/min

N/A：3200～3700r/min

⑥セレクタ・レバーをRレンジに入れ，前項と同様の点検を行う。

Rレンジ標準値

T/C：3400～3900r/min

N/A：3200～3700r/min

(3) トルク・コンバータ・ストール・テスト判定

①D，Rレンジ共にストール回転速度は等しいが基準値よりも高い場合。

・ライン圧が低い

②Dレンジでのストール回転速度が基準値よりも高い場合。

・リヤ・クラッチの滑り

③Rレンジでのストール回転速度が基準値よりも高い場合。

・フロント・クラッチの滑り

・ロー・リバース・ブレーキの滑り

④D，Rレンジ共にストール回転速度が基準値よりも低い場合。

・エンジンの出力不足

(4) 油圧テスト(図I－18)

注意 テスト中もATF油温は70～80℃の範囲で行うこと。

①エンジンを始動しATF温度が70～80℃になるまで暖機する。

②タイヤが回せるようにリフト・アップする。

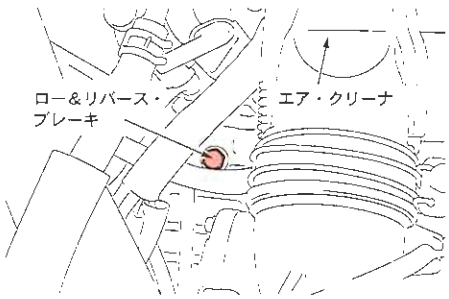
③次の特殊工具を各油圧取り出し口に取り付ける。

・オイル・プレッシャ・ゲージ3.0MPa及びジョイント(MD998330，MD998331)

・アダプタ(MD998332)又はアダプタ(MD998900)

注意 ATFの温度が高いため，やけどに注意すること。

参考 キック・ダウン・ブレーキ・アプライ圧，キック・ダウン・ブレーキ・レリーズ圧，リヤ・クラッチ圧，フロント・クラッチ圧を測定する場合はインタ・クーラを取り外し，特殊工具を接続した後にインタ・クーラを取り付けて油圧テストを実施する。(T/Cのみ)



④エンジンを再始動する。

⑤特殊工具取付部からATFが漏れていないことを確認する。

注意 このテスト中は安全のため車両の前後に作業者が立た

ないこと。

⑥標準油圧表にある条件で各部油圧を測定し，標準値に入っていることを確認する。

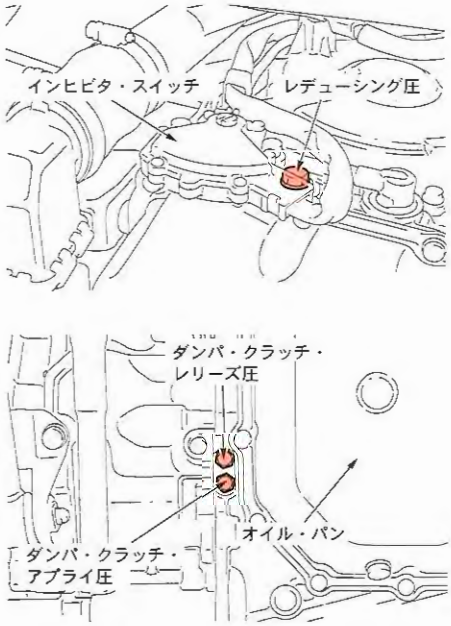
⑦標準値をはずれる場合は，整備解説書の「油圧テスト診断表」に基づいて処置を行う。

⑧エンジンを停止する。

⑨油圧ポートのプラグに装着されているOリングはすべて新品に交換する。

⑩特殊工具を取り外し，各油圧ポートにプラグを取り付ける。

⑪エンジンを始動させプラグよりATFが漏れていないことを確認する。



図Ⅰ－18　油圧テスト

〈標準油圧表〉

測定条件				標準油圧(MPa)								
No.	セレクタ・レバー位置	変速段位置	エンジン回転速度(r/min)	レデューシング圧	キック・ダウン・ブレーキ・アプライ圧	キック・ダウン・ブレーキ・レリーズ圧	フロント・クラッチ圧	リヤ・クラッチ圧	エンド・クラッチ圧	ロー・リバース・ブレーキ圧	※ダンパ・クラッチ・レリーズ圧(トルク・コンバータ圧)	※ダンパ・クラッチ・アプライ圧(トルク・コンバータ圧)
1	P，N	ニュートラル	アイドル	0.39～0.51	－	－	－	－	－	－	標準値ではないが油圧は発生する	標準値ではないが油圧は発生する
2	D	1速	アイドル(停車状態)	0.39～0.51	－	－	－	0.54～0.64	－	0.54～0.64	標準値ではないが油圧は発生する	標準値ではないが油圧は発生する
3	D	4速	約2500	0.39～0.51	0.74～0.80	－	－	－	0.74～0.80	－	0.39～0.59	0.20～0.39
4	3	3速	約2500	0.39～0.51	0.74～0.80	0.74～0.80	0.74～0.80	0.74～0.80	0.74～0.80	－	0.39～0.59	0.20～0.39
5	2HOLD	2速	約2500	0.39～0.51	0.74～0.80	－	－	0.74～0.80	－	－	0.39～0.59	0.20～0.39
6	R	後退	約2500[約1000]	0.39～0.51	－	1.43～2.02[0.76以上]	1.43～2.02[0.76以上]	－	－	1.43～2.02[0.76以上]	0.39～0.59	0.20～0.39

備考：－は0.01MPa以下。[　]は参照値

※印の油圧値は，エンジン回転速度，アクセル開度を調整し，非直状態で測定すること。

(5) アクチュエータ・テスト

以下の2項目について，アクチュエータ・テストが可能である。

〈アクチュエータ・テスト一覧表〉

アイテムNo.	点検項目	テスト内容	点検条件	正常状況
01	プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ	デューティ率50%で5秒間ソレノイド・バルブに通電する	エンジン：アイドル(車両停止) セレクタ・レバー位置：D	L/Rブレーキ油圧を測定しアクチュエータ駆動中は油圧が下がる
02	ダンパ・クラッチ・コントロール・ソレノイド・バルブ		エンジン：停止(IG－ON) セレクタ・レバー位置：P	ソレノイド・バルブ作動音が聞こえる

(イ) 診断手順

①外部診断器を接続してアクチュエータ・テスト機能により点検を行う。

②異常があれば点検し修理する。

③修理後，入出力が正常に戻ったことを確認する。

④もし点検修理作業に起因する故障コードが発生していれば，故障コードを消去する。

⑤外部診断器を取り外し，走行テストなどを行って，故障現象が解消したことを確認する。

3) 外部診断器及び車載故障診断装置の活用による点検・整備

オートマティック・トランスミッション(A/T)系統に不具合が発生し，A/T警告灯(車載診断装置)又は外部診断器によりダイアグ・コードが出力された場合には，ダイアグ・コード一覧表の項目に従って点検・整備を行う必要がある。ここでは，以下に示すプレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ系統異常，インヒビタ・スイッチ系統異常を例として点検・整備方法を説明する。

i) プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ系統異常

①症状：D，又は3レンジでは3速，2レンジでは2速での走行となるA/Tポジション・インジケータが点灯(ダイアグ・コードP1836(断線時)，P1837(短絡時))

②故障内容：信号線断線

③点検方法：外部診断器を使用しない場合

ii) プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ系統異常

①症状：走行中のシフト・アップ，シフト・ダウン時にショックが発生する。(ダイアグ・コードなし)

②故障内容：信号線に接触抵抗あり

③点検方法：外部診断器を使用する場合

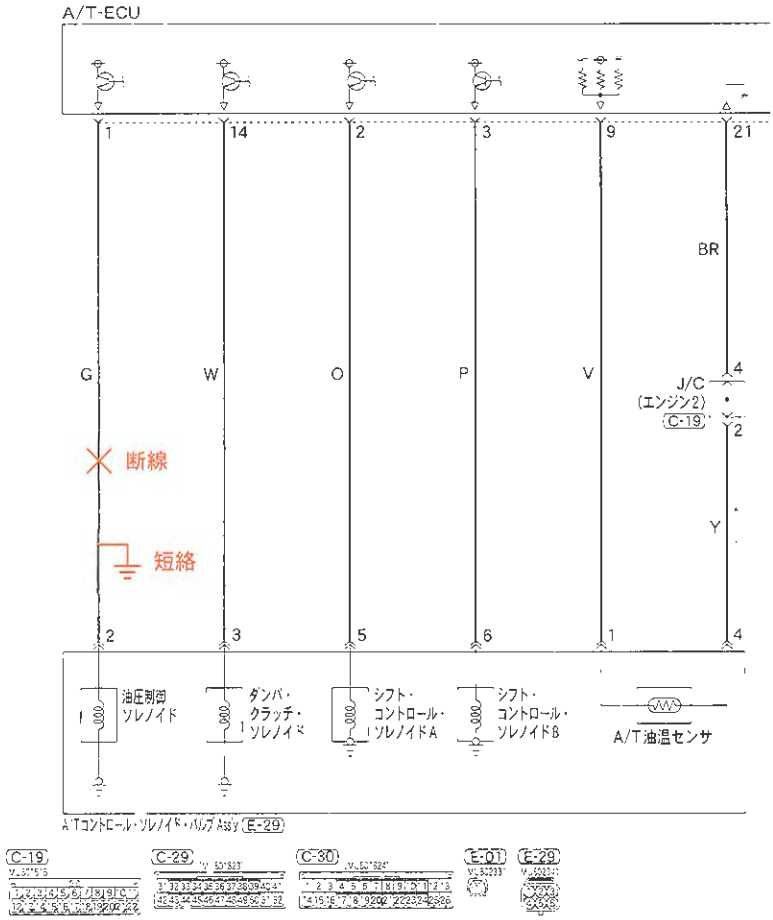
iii) インヒビタ・スイッチ系統異常

①症状：Dレンジにシフトしても2速相当の固定変速段でしか走行できない。(ダイアグ・コードなし)

②故障内容：Dレンジ信号線の線間短絡

③点検方法：外部診断器を使用しない場合

(1) プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ系統異常(断線，短絡) (図Ⅰ－19)



図Ⅰ－19 プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ系統

(イ) 症 状

下記ダイアグノシス・コードが4回発生すると，フェールセーフとなりA/Tポジション・インジケータ(D，3，2)が1Hzで点滅する。

D，又は3レンジでは3速，2レンジでは2速での走行となる。：ダイアグノシス・コード：P1836(断線時)，P1837(短絡時)を検出

ダイアグノシス・コード	診断項目	診断内容
P1836	プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ系統	プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブの抵抗値が大きい
P1837		プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブの抵抗値が小さい

(ロ) 原因説明

・変速時に油圧を調整しショックを低減させるためのソレノイド・バルブである。

・ECUから駆動電源を供給しており，その方法はデューティ制御(35Hz)である。

・0%デューティで該当系統への油圧を遮断し，100%で最大圧を供給する。

・該当回路が断線(又は短絡)したことにより，油圧制御が行えなくなる。

・断線(短絡)検出回路によりダイアグノシス・コードを発生させ，プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブへの電源供給を遮断する。

・シフト・コントロール・ソレノイド・バルブ－A及びBは正常であるため，制御が可能である。そのため2レンジを選択した場合駆動力確保のため，2速の選択が可能となる。

(ハ)　**点検方法**

(a)　**外部診断器を使用しない場合**

・ステップ①：ソレノイド・バルブAss'yコネクタE－29№2端子－ボデー・アースでの抵抗測定

OK＝約3Ω(20℃)→ステップ②へ

NG＝ソレノイド・バルブAss'yを交換

・ステップ②：A/Tコントロール・ソレノイド・バルブAss'yコネクタE29における各端子の接触状態を確認する

OK＝ステップ③へ

NG＝コネクタを修正する

・ステップ③：A/T－ECUコネクタC30における各端子の接触状態を確認する。

OK＝ステップ④へ

NG＝コネクタを修正する

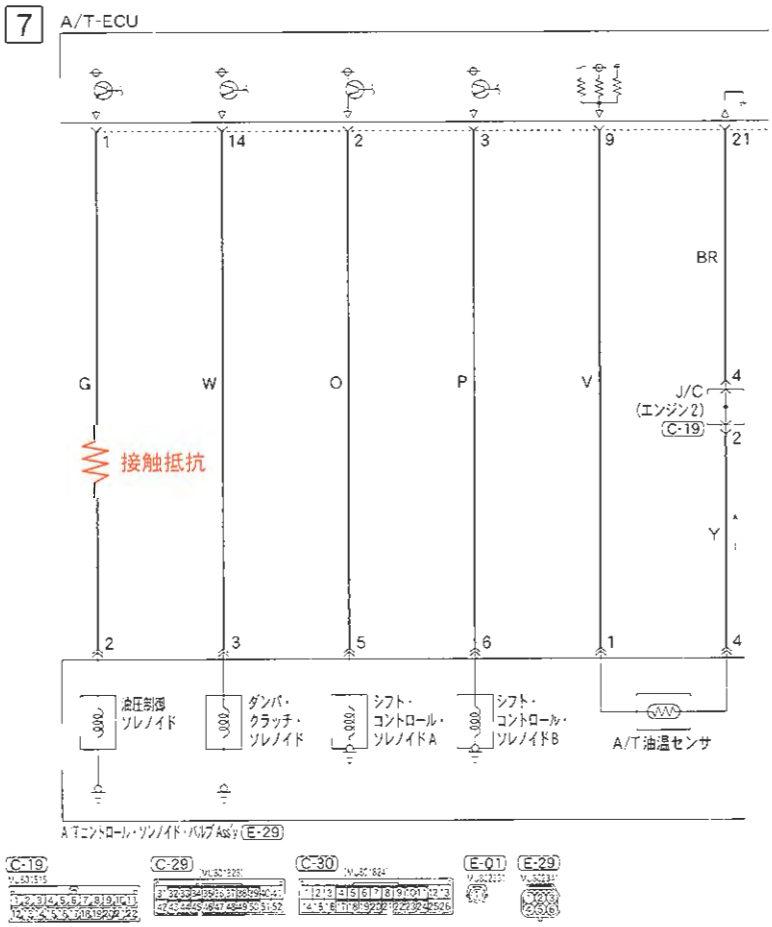
・ステップ④：E29A/Tコントロール・ソレノイド・バルブAss'yコネクタ端子№2～C30A/T－ECUコネクタ端子№1間のハーネス点検。

出力線が断線していないことを確認する。

OK＝A/T－ECUを交換する

NG＝ハーネスを修正する

(2)　**プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ系統異常(接触抵抗)（図Ⅰ－20）**



図Ⅰ－20　プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ系統

(イ) 症 状

走行中のシフト・アップ，シフト・ダウン時にショックが発生する。：ダイアグノシス・コード：なし

(ロ) 原因説明

・油圧制御ソレノイド・バルブ回路に接触抵抗(約10Ω)が発生したもの。想定はバルブ・ボデーでの接触抵抗大。

・ソレノイドに対する電流値が不足しECUの想定よりも早くデューティ率0%相当の駆動状態となってしまうため，クラッチ，ブレーキに対して最大油圧が早いタイミングで作動する。このため変速ショックが発生する。

(ハ) 点検手順

(a) 外部診断器を使用する場合

・ステップ① ダイアグノシス・コードP1830，P1831が出力されるか

YES＝コードP1830，P1831キック・ダウン・サーボ・スイッチ系統点検

NO ＝ステップ②へ

・ステップ② 外部診断器サービス・データ

アイテム：No.14キック・ダウン・サーボ・スイッチ(サービス・データ一覧表参照)

Q：点検結果は正常か？

YES＝ステップ③へ

NO ＝ステップ④へ

・ステップ③ 外部診断器サービス・データ

アイテム：No.02APS(サービス・データ一覧表参照)

Q：点検結果は正常か？

YES＝ステップ④へ

NO ＝グループ13Ab参照(エンジン・トラブル・シューティング)

・ステップ④ キック・ダウン・サーボの調整

キック・ダウン・サーボを調整する

Q：故障現象は発生するか？

YES＝ステップ⑤へ

NO ＝完了

・ステップ⑤ レデューシング圧の調整

レデューシング圧を調整する

Q：故障現象は再現するか？

YES＝ステップ⑥へ

NO ＝完了

・ステップ⑥ 外部診断器アクチュエータ・テスト

アイテムNo.01プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ

L/Rブレーキ圧を測定する

Q：点検結果は正常か？

YES＝ステップ⑦へ

NO ＝バルブ・ボデーAss'yを交換する

・ステップ⑦ A/T－ECUの交換

①A/T－ECUを交換する

②テスト走行を行う

③故障現象の確認

Q：故障現象は再現するか？

YES＝ステップ⑧へ

NO　＝完了

・ステップ⑧　エンジンECUの交換

①エンジンECUを交換する

②テスト走行を行う

③故障現象の確認

Q：故障現象は再現するか？

YES＝ステップ⑨へ

NO　＝完了

・ステップ⑨　各ブレーキ，クラッチの点検

各ブレーキ，クラッチのフェーシングの焼け，ピストン・シール・リングの不良，エンド・プレー，リテーナへの干渉などを点検する

Q：点検結果は正常か？

YES＝ステップ⑩へ

NO　＝修正，交換

・ステップ⑩　バルブ・ボデーの分解，洗浄，組み立て

取り付けボルトの緩み，Oリング，ソレノイド・バルブ，バルブ・ボデーの損傷などを点検する。

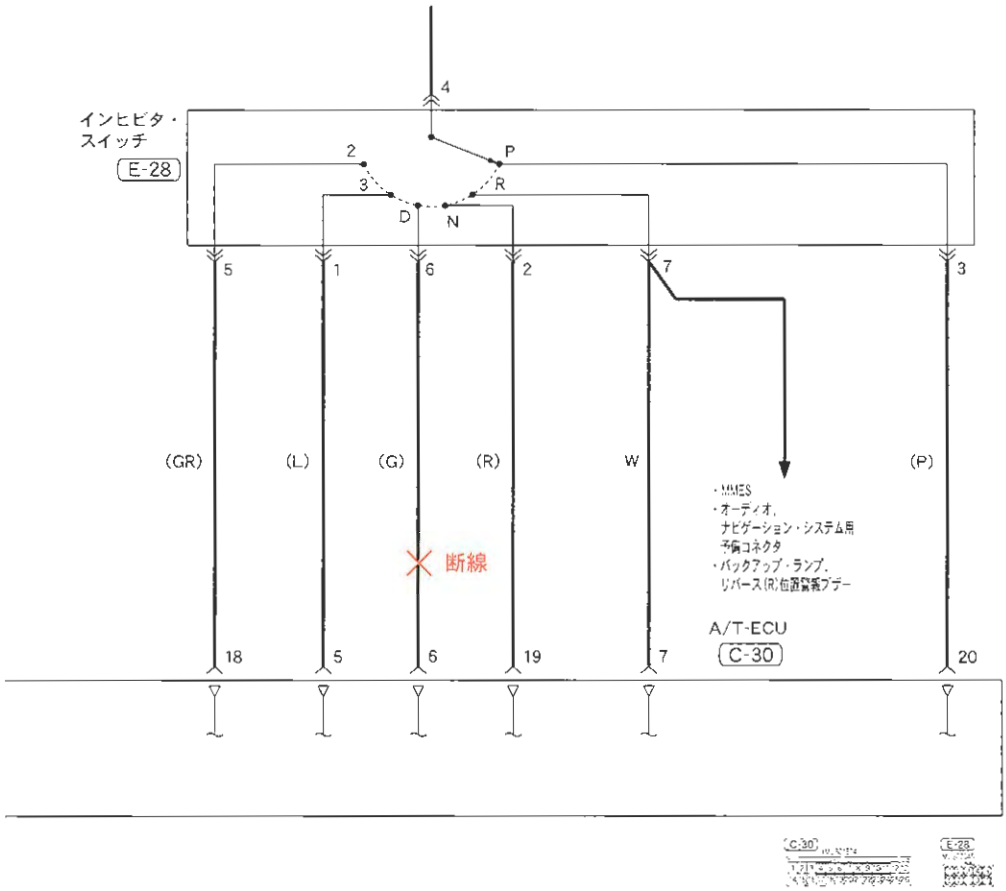
Q：故障現象は再現するか？

YES＝バルブ・ボデーAss'yを交換する。

NO　＝完了

注意　今回の設定不具合ではステップ⑩まで到達しても不具合箇所は判明しないが，想定の不具合ではバルブ・ボデーとソレノイド・バルブの接触抵抗大のためステップ⑩にて解決する。

(3) インヒビタ・スイッチ系統異常(図Ⅰ－21)



図Ⅰ－21 インヒビタ・スイッチ系統

(イ) 症 状

Dレンジにシフトしても2速相当の固定変速段でしか走行できない。

(ロ) 原因説明

・Dレンジ信号が入らないため，マニュアル・バルブの作動により各クラッチ，ブレーキに油圧が発生する。変速はD信号がないため行われない。

・ECUの判断はNレンジとなるため，シフト・コントロール・ソレノイド・バルブの組み合わせはシフト・コントロール・ソレノイド・バルブ－A＝OFF，シフト・コントロール・ソレノイド・バルブ－B＝ONの2速相当で待機している。そのため，油圧が2速のエレメントである，「リヤ・クラッチ」「キック・ダウン・ブレーキ」に作動する。

(ハ) 点検方法

(a) 外部診断器を使用しない場合

・ステップ① インヒビタ・スイッチの点検

サービス・データ・アイテムNo.34：インヒビタ・スイッチ

Q：点検結果は正常か？

YES＝一過性不具合

NO ＝ステップ②へ

・ステップ② インヒビタ・スイッチの点検

整備解説書に従い導通点検

Q：点検結果は正常か？

YES＝ステップ③へ

NO ＝インヒビタ・スイッチ交換

・ステップ③ インヒビタ・スイッチ・コネクタ点検

E28各端子の接触状態を確認する

Q：点検結果は正常か？

YES＝ステップ④へ

NO ＝修正

・ステップ④ E28インヒビタ・スイッチ・コネクタでの電圧測定

①コネクタを切り離し，ハーネス側で測定

②イグニション・スイッチ：ON

③№4端子～ボデー・アース間の電圧

OK：バッテリ電圧

Q：点検結果は正常か？

YES＝ステップ⑤へ

NO ＝上流電源回路点検

・ステップ⑤ A/T－ECUコネクタ点検

各端子の接触状態を確認する

Q：点検結果は正常か？

YES＝ステップ⑧へ

NO ＝修正

・ステップ⑥ E28インヒビタ・スイッチ・コネクタ，不具合該当端子～C30A/T－ECUコネクタ間ハーネス断線，短絡点検

Q：点検結果は正常か？

YES＝一過性不具合

NO ＝修正

4) オートマティック・トランスミッションにおける初期化設定を必要とする付帯作業

EEPROMの採用により，バッテリ端子及びコントロール・ユニットのコネクタを切り離した際でもA/T制御に必要な学習値を保持し，シフト・クオリティの悪化を防止できるようになった。(外部診断器により初期化することも可能である。)なお，故障診断に必要なダイアグノシス・コードも保持する。

整備作業においてA/T Ass'y，エンジンAss'y，バルブ・ボデーAss'y，ソレノイド・バルブを交換した場合には，A/T学習値を初期化する必要がある。その際の初期化要領を以下に示す。

(1) 初期化要領

①セレクタ・レバーを"Pレンジ"にシフトし，イグニション・スイッチをLOCK(OFF)位置にする。

②ダイアグノシス・コネクタに外部診断器を接続する。

③学習値初期化画面で初期化する。

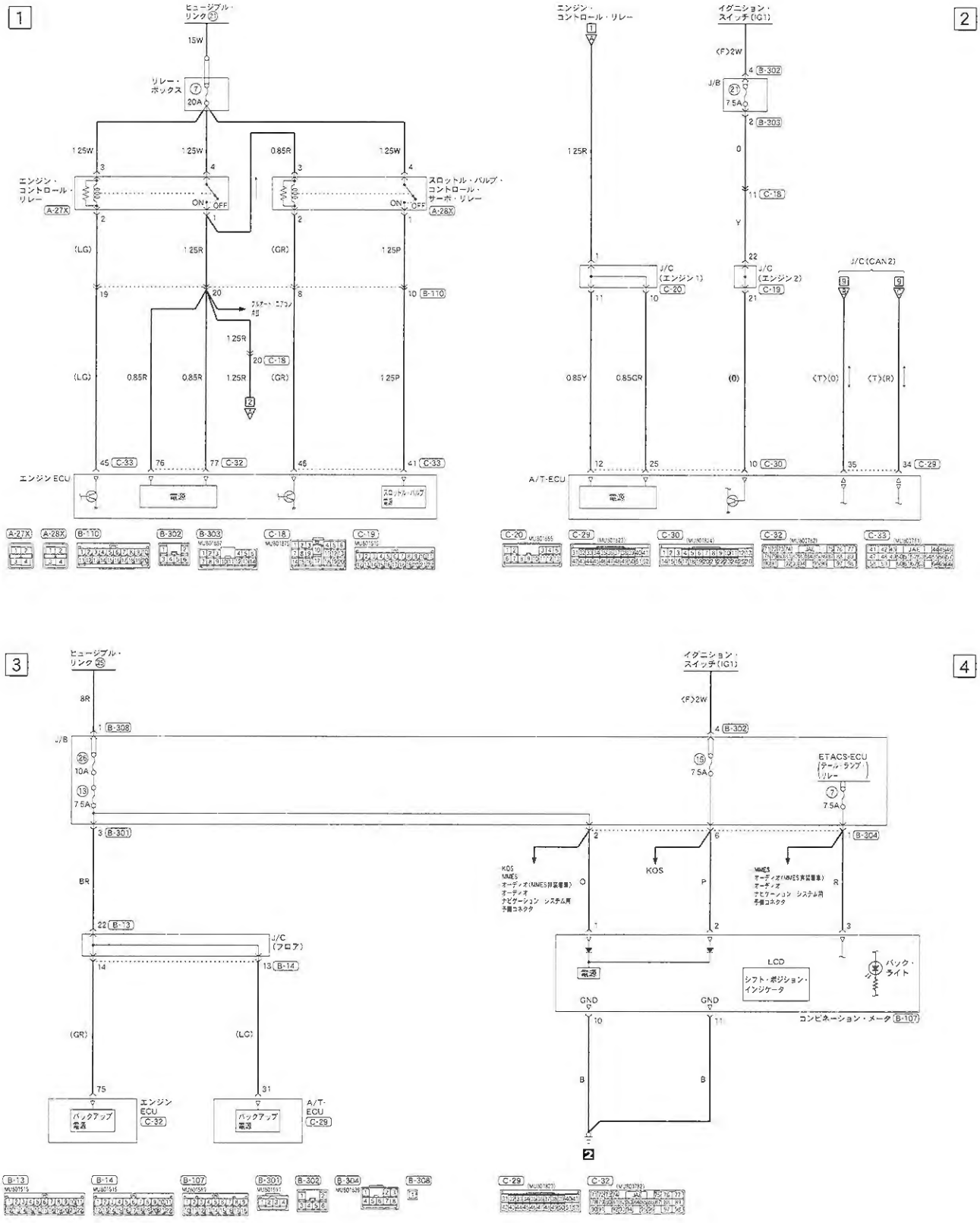
④初期化後は整備解説書「MPIエンジンのアイドル学習要領」に基づきアイドル学習を実施する。

備考 この初期化要領を実行すると自動的にA/Tダイアグノシス・コード，フリーズ・フレーム・データも消去される。

参　考

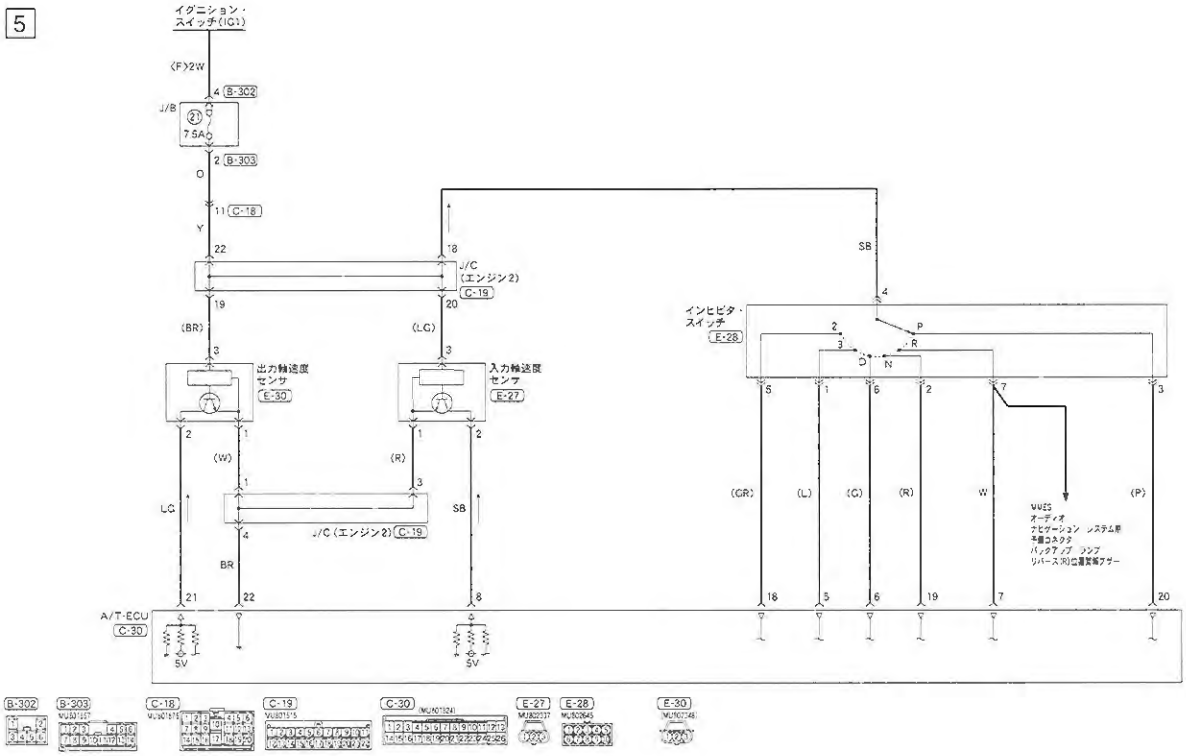
1)　電気配線図

ELC－4A/T



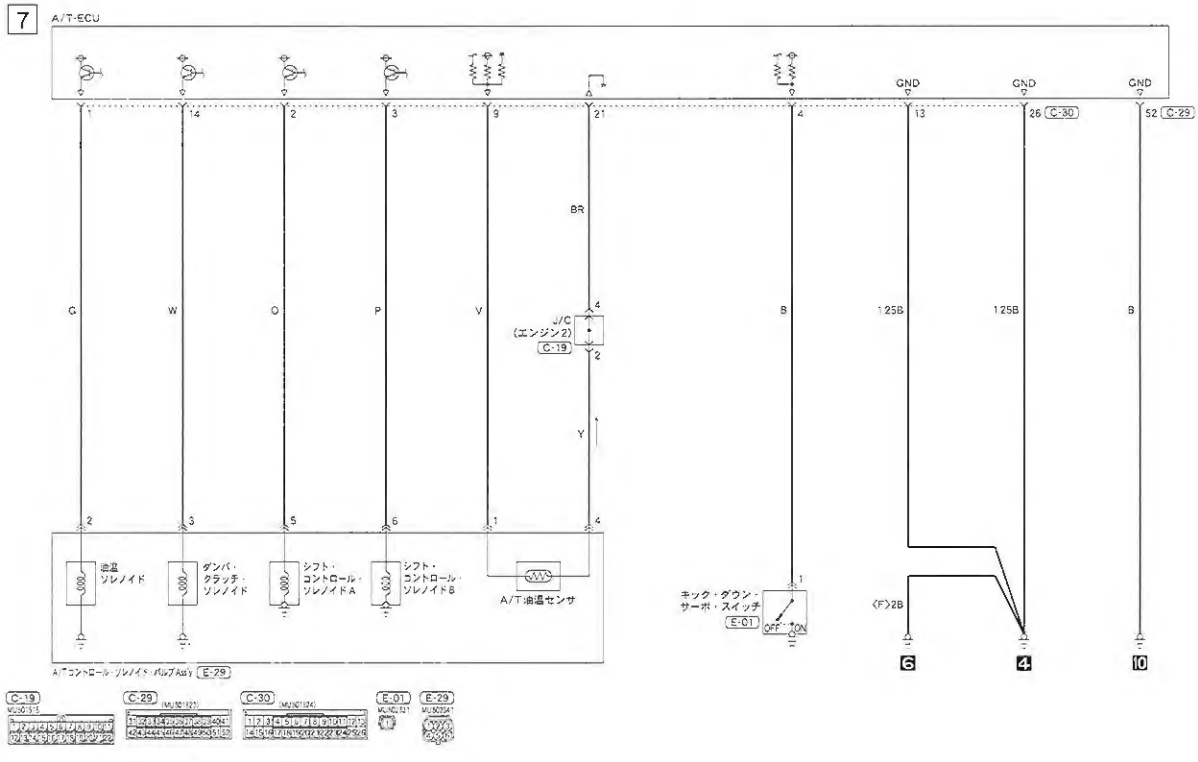
ELC－4A/T

5


イグニション・スイッチ(IG1)
(F)2W
B-302
J/B
21
7.5A
B-303
C-18
J/C (エンジン2) C-19
出力軸速度センサ E-30
入力軸速度センサ E-27
J/C (エンジン2) C-19
A/T-ECU C-30
SV
SV
インヒビタ・スイッチ E-28
P
R
N
D
(GR)
(L)
(G)
(R)
W
(P)
(W)
(R)
LG
SB
BR
SB

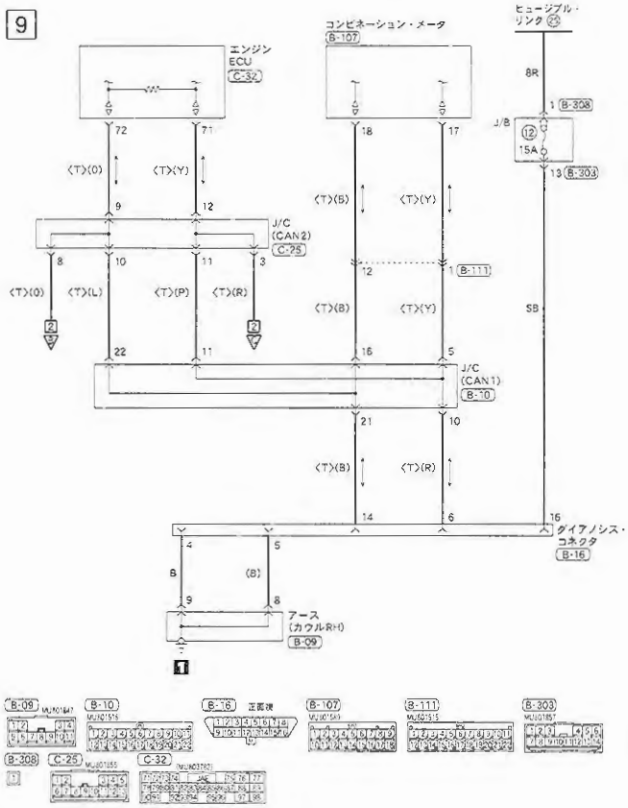
6

7

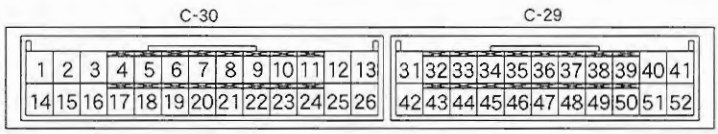

A/T-ECU
GND
GND
GND
C-30
C-29
J/C (エンジン2) C-19
G
W
O
P
V
BR
Y
B
1.25B
1.25B
B
油圧ソレノイド
ダンパ・クラッチ・ソレノイド
シフト・コントロール・ソレノイドA
シフト・コントロール・ソレノイドB
A/T油温センサ
キック・ダウン・サーボ・スイッチ E-01
OFF
ON
(F)2B
6
4
10
A/Tコントロール・ソレノイド・バルブAssy E-29

8

ELC－4A/T



2)　A/T－ECU端子電圧一覧表



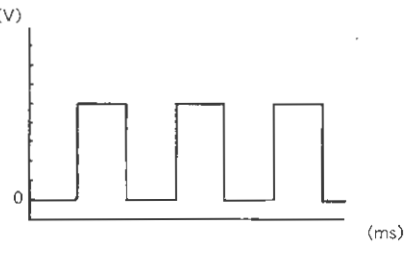
端子No.	点検項目	点検条件	標準値
1	プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ	イグニション・スイッチ：ON セレクタ・レバー位置：D	0V以外
2	シフト・コントロール・ソレノイド・バルブA	変速段：4速時	バッテリ電圧
		変速段：N，2，3速時	0V
3	シフト・コントロール・ソレノイド・バルブB	変速段：N，2速時	バッテリ電圧
		変速段：3，4速時	0V
4	キック・ダウン・サーボ・スイッチ	変速段：3速時	0V
		変速段：N，2，4速時	バッテリ電圧
5	インヒビタ・スイッチ3	セレクタ・レバー位置：3	バッテリ電圧
		セレクタ・レバー位置：3以外	0V
6	インヒビタ・スイッチD	セレクタ・レバー位置：D	バッテリ電圧
		セレクタ・レバー位置：D以外	0V
7	インヒビタ・スイッチR	セレクタ・レバー位置：R	バッテリ電圧
		セレクタ・レバー位置：R以外	0V
8	入力軸速度センサ	イグニション・スイッチ：ON	5V
		セレクタ・レバー位置：3	0V
9	A/T油温センサ	ATF温度：20℃	3.8～4.0V
		ATF温度：40℃	3.2～3.4V
		ATF温度：80℃	1.7～1.9V

端子No.	点検項目	点検条件	標準値
10	イグニション・スイッチ	イグニション・スイッチ：ON	バッテリ電圧
12	電源	イグニション・スイッチ：ON	バッテリ電圧
13	アース	イグニション・スイッチ：ON	0V
14	ダンパ・クラッチ・コントロール・ソレノイド・バルブ	エンジン：アイドル ・セレクタ・レバー位置：D	0V
		ダンパ・クラッチ作動時	0V以外
18	インヒビタ・スイッチ2	セレクタ・レバー位置：2	バッテリ電圧
		セレクタ・レバー位置：2以外	0V
19	インヒビタ・スイッチN	セレクタ・レバー位置：N	バッテリ電圧
		セレクタ・レバー位置：N以外	0V
20	インヒビタ・スイッチP	セレクタ・レバー位置：P	バッテリ電圧
		セレクタ・レバー位置：P以外	0V
21	出力軸速度センサ	イグニション・スイッチ：ON	5V
		セレクタ・レバー位置：D	0V
22	アース	イグニション・スイッチ：ON	0V
25	電源	イグニション・スイッチ：ON	バッテリ電圧
26	アース	イグニション・スイッチ：ON	0V
31	バックアップ電源	常時	バッテリ電圧
34	CAN_H	−	−
35	CAN_L	−	−
52	アース	イグニション・スイッチ：ON	0V

3) オシロスコープ点検要領

端子No.	点検項目	点検条件	正常波形サンプル
8	入力軸速度センサ	3速で55km/h定速走行(エンジン回転速度2800～3600r/min) セレクタ・レバー位置：3	波形A
21	出力軸速度センサ		
1	プレッシャ・コントロール・ソレノイド・バルブ	1速で10km/h低速走行 セレクタ・レバー位置：D	波形B
14	ダンパ・クラッチ・コントロール・ソレノイド・バルブ	55km/h定速走行 セレクタ・レバー位置：3	

波形A



波形B